



2018年6月
第三卷第一期

城市建设理论研究

URBAN CONSTRUCTION THEORY RESEARCH

市政工程

MUNICIPAL ENGINEERING

本刊严格遵循国际学术规范及开放获取原则
本刊文章 全部被中国知网期刊数据库全文收录
本刊文章 全部被谷歌学术数据库全文收录



URBAN DEVELOPMENT SCIENTIFIC
PUBLISHING PTE. LTD.

市政工程项目造价成本控制和管理分析

武志涛

中交一公局厦门工程有限公司，福建厦门 361021

摘要：作为城市建设基础的市政项目，其能够发挥出完善城市使用功能的效果。在实际工程造价项目工作开展过程中，实施具体的造价管控措施，能够实现企业经济效益的最大化。近年来，随着城市经济水平的不断提升，市政工程专业的发展趋势逐渐趋向于城市化，只有对工程造价的具体成本进行有效的管控，才能实现增强城市可靠性以及稳定性的目的。鉴于此，本文就市政工程造价成本的控制与管理展开探讨，以期为相关工作起到参考。

关键词：市政工程；成本控制；工程造价

1 市政工程造价成本控制与管理的概念

在实际开展工程造价管控工作过程中，所涉及到的管理内容主要有生产成本管理、质量管理以及工期管理。其中成本管理工作开展主要包括对成本的预测，在进行该项工作的过程中，需要使用科学的信息技术，以及相应的科技技术，将其作为管理工作开展的基础，从而分析造价管理工作的全部内容，从而确保成本预测工作的真实性。其次，成本计划，该项工作的开展主要是以书面形式的计划书为主要的作品内容。第三，成本控制，对影响工程造价资金成本的因素进行分析，同时对于工程造价中存在的的现象加以改进。第四，成本分析。收集分析工程造价中的相关资料，同时仔细统计资料中与费用有关的相应事项。

2 市政工程造价成本控制原则

2.1 确定工程造价的限额

建设工程的项目通常情况下具有耗用资料力度大以及建设周期长的特点，因此，在工程项目建设过程中，很容易受到别的因素对其产生影响以及制约，从而使得限定工作造价限额的工作需要根据不断变化的工程来决定。在开展确定工程

造价限额的工作时，需要由浅到深，由表及里逐渐加以深入，确定投资控制数是项目决策中的重要环节，因此，只有对项目的投资控制数加以确定，才能实现对工程造价工作的合理有效控制。

2.2 对造价控制的工作要全生命周期进行

工程造价工作存在于整个工程建设的始终，实现对工程造价整个生命周期的控制，就需要重点控制项目投资决策以及项目设计阶段的工程造价工作。做好这两个阶段的工程造价工作即完成了对工程造价全生命周期的控制，并且能够将整体工程的造价控制在合理的范围之内。

3 市政工程项目成本控制和造价管理中的问题

3.1 成本控制和造价管理机制不健全

对于目前的实际工作状态而言，我国在工程造价工作方面存在的不足之后主要是对于造价管理以及成本控制方面存在的缺陷，主要问题体现如下：（1）造价管理以及成本控制工作在相关机制方面存在一定的问题，面对这种情况，应该不断健全相应的管理体制。如果施工开始之前没有做好相应事项的决策工作，就会在很大程度上对工作的执行埋下安全隐患，使得测测工作无法顺利开展，从而使得工程项目的成本以及资金难以

实现有效的管理。(2) 成本控制工作在实际工作开展过程中存在众多不足之处, 从而使得职工对自身的职责以及工作规范中的具体内容缺乏相应的认识, 从而使得考核机制很难在具体工作中开展。(3) 工作人员缺乏相应的责任机制, 在如今市政工程的造价管理以及对应的成本控制工作中, 对于指责、权限的划分不明确, 从而使得工程建设中的监理方、施工方以及投资方之间的责任不明确。(4) 存在于激励机制中的问题。实际市政工程的开展, 需要有相应奖励机制的协助, 不完善的激励机制将无法调动员工的工作积极性, 从而使得工程建色号存在一定的纸来弄个问题, 进而影响到工程的建设成本。

3.2 经常套用施工方案

施工方案作为决定市政工程建设的关键因素, 一旦没有做好这部分的工作, 就会使得整个工程的建设存在较为严重的安全隐患, 从而降低工程建设的经济收益, 同时也会引发资金运转不正常的现状, 使得工程在建设过程中需要通过不断增加资金来维持施工的正常运转。如今有很多施工单位在完成投标之后, 并没有对具体的工程方案进行讨论分析, 使得工程建设中所使用的施工方案都是照抄以往工程, 从而导致项目工程建设的开展缺乏一定的针对性, 挖法保障工程的建设质量。

4 市政工程造价成本控制与管理的策略

4.1 有机协调好签订合同与工程造价成本之间的关系

合同对于市政工程中成本控制工作的开展具有非常重要的意义, 对于工程结算是否准确有着直接的影响。鉴于此, 管理工作者在开展该项工作之前, 需要对合同条款中所涵盖的内容进行准确、认真的分析, 对于存在不合理的地方, 应该及时提出予以改正, 尤其要注意, 检查合同中是

否存在违规现象、是否存在遗漏, 并且对这些问题及时予以调整, 确保合同内容真实有效。

4.2 构建完善、科学的成本造价控制体系

传统的造价管理模式, 对于成本的管控而言具有工作效率低的特点, 从而使得造价工作无法发挥出实际的效果, 同时对于财力、物力以及人力都造成了浪费, 从而影响到了成本计算的准确性。为了顺应时代的发展需求, 相关企业以及相关部门应该取代掉传统的管理模式, 同时还应该完善造价成本管理体系, 从而制定出完整有序的企业内部管理制度, 并且结合相应的责任制, 应该将具体的工作内容划分到特定的人员, 使得工程建设的质量得以保障, 给企业带来更大的经济收益。此外, 创新成本控制以及成本管理的模式, 充分发挥出新型科技技术的作用, 促使成本控制工作实现科学化、先进化以及信息化。

4.3 构建科学、创新的控制体系

传统的成本管理模式无法实现精细化管理的效果, 因此, 为了顺应不断变化的市场环境, 有关部门应该根据工程的实际需求, 构建出科学、完善的管理体系, 对工程建设的管理不仅要具体明确到工程的建设时长, 同时还要考虑到安全以及成本各方面的因素, 从而将工程成本控制在最小的范围内, 实现对工程造价成本的控制。与此同时, 对成本管控模式加以创新也是工程管理中的重要内容, 能够实现对工程建设经济效益的提升, 从而早日实现工程建设现代化管理的目标。

4.4 增强施工现场的控制

成本控制工作在施工现场工作管理中占据着非常重要的分量, 现场管理工作在市政工程建设中同样也是一项非常重要的内容, 为了提高对施工现场的管理力度, 就应该不断提升工程建设的水平, 从而最大限度的降低工程的建设成本, 促使企业的形象得到有效的提升, 从而使得企业在激烈的市场竞争环境中占据一席之地, 在工程建设中, 施工现场管控能力的好坏体现着一个企业

的建设水平，施工人员作为施工中一切工作活动的承担者，因此其综合素质的高低决定着整体工程的建设质量，因此就需要加强对施工人员的管控，做好施工人员的管理工作主要体现在以下两个方面：（1）需要不断加强现场施工人员的安全控制工作。（2）对施工人员的工作时间应该加以控制，从而提升工程建设的效率以及建设工程的质量。

如果要想更好的实现对工程建设质量的控制，就需要加强对施工现场的安全管控，同时还需要加强对施工时间的管控，从而有效避免员工中出现工作懈怠以及施工员工过多的现状，从而有效促进工程的建设，同时也会降低工程建设资金浪费现象。安全问题是施工现场中的重要问题，施工中的安全隐患问题不仅会降低工程的建设收益，同时还会影响到施工企业的信誉，会给施工单位带来诸多不利影响。为了有效避免施工中安全事故产生，就需要加强对施工工期以及工程质量的保障，加强施工中各个环节的安全管控工作，从而促进建筑企业的良性发展。

结束语

总而言之，在工程建设过程中，市政工程作为重要的组成部分，其造价工作的有效开展以及

合理管控，将会对施工建设过程中的各项成本产生直接的影响，从而实现提高工程整体建设质量，促进企业经济效益不断提升的目的。因此，相关工作人员应该不断加强对工程造价成本的控制以及管理工作，通过不断加强施工人员的综合水平，来确保工程造价管理工作的顺利开展，以此来确保整体市政工程建设质量的提升。

参考文献：

- [1]张万红.市政工程项目造价成本控制和管理分析[J].四川水泥, 2017, (01):178.
- [2]杜胜利.浅谈市政工程项目经营管理工作中的成本控制[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2015, (12):156-157.
- [3]刘艳坤.工程项目管理与成本控制[J].考试周刊, 2014, (11):192-193.
- [4]李兰芳.工程项目材料成本的控制探讨[J].现代企业教育, 2013, (20):279-280.
- [5]年晓丽.工程项目管理与项目成本控制[J].考试周刊, 2013, (48):196.
- [6]陈宇.关于市政工程项目经营管理工作中的成本控制之浅见[J].中华民居(下旬刊), 2013, (05):260-261.

分析公路养护中路面养护与维修

张春建

威海市公路管理局高等级公路管理处, 山东 264200

摘要: 随着我国经济的飞速发展, 汽车保有量日益增多, 公路路面的磨损破坏时间逐渐缩短, 这成为公路面临的一个重要问题, 公路负责着各种交通运行, 在社会发展建设中, 奠定着基础作用。目前我国的公路线路总体较多, 但依然交通拥堵, 在公路建设不断的扩大, 不断的飞速发展下, 使得公路交通的路面养护与维修成了问题的关键。公路处于完好状态是维护我们人身出行安全的问题所在, 所以它的重要性由此可见。

关键词: 公路养护; 路面养护; 路面维修

1 公路路面的结构与使用特性

1.1 路面的结构特性

目前, 公路按面层类型路面等级分为四种, 一种是高级路面, 它由沥青混凝土路面或水泥混凝土路面, 一种是次高级路面, 以沥青的贯入式或沥青碎石路面, 一种是中级路面, 它是由泥结的或者级配的碎石或者砾石, 以及一些较为整齐的石块还有一些其他的粒子塑料构成。最后一种是低级路面, 它是由粒子和塑料融合固土, 在利用其他的当地材料混合而成的加固或者改善土构成。这些路面结构都与沥青层分不开, 其中与养护以及路面维修有关的半刚性基层沥青路面的重要结构特性为:

1. 沥青层需要有防水的功能, 以此来阻止地上水渗透到地下, 进而使得公路路面断裂, 所以我们需要构造一种防漏水的路面结构。

2. 从安全的方面来讲, 路面的承受能力更加的重要, 所以选取的材料一定要抗压, 不能使用简单材料去施工, 要使用半刚性材料。

3. 公路的路面使用特性以抗压抗弯抗拉为主, 减少各种大型车辆对路面的损害, 从而防止由于水的渗透使得路面遭到一些意外出现的损害。

1.2 路面的使用特性

由于车辆种类的增多, 各种公路车道的承载

能力也不同, 比如省道和村级公路的承载能力就大不相同, 省道的承载能力和村级公路的承载能力相比, 会比较抗压、抗裂、抗拉, 但是却没有我们理想的那么防滑, 因为省道的车速一般都比较快, 要求的车速也较高, 其平整程度也比较好。而相比较而言, 村级公路就会比较防滑, 但是却不抗压。所以每种公路要求的承载力与吨数的都会不同, 我们可以依据这个来进行一种合理的规划。

2 公路路面养护检测技术分析

2.1 平整度的检测与计量

首先我们可以对路面的平整问题进行检测, 检测一下每种路面的平整程度。一个路面的平整程度不仅仅影响着美观, 更影响着车辆的磨损, 同时影响人们车辆的行驶和人身安全的重要因素。一个平整的路面可以减少对于车胎的磨损, 也会减少油料的损耗, 更可以保障人们的自身安全。一个不平整的路面, 会影响整体的美观程度, 更是增大了车辆的使用成本。

2.2 防滑度的检测与计量

一个公路路面的防滑度也是一个重要的问题, 我们可以去观察路面的粗糙程度, 粗糙程度越高, 这个路面防滑程度就越高, 反之, 若是粗糙程度

较低，那么这个路面的防滑程度就越低，就会容易发生危险。下雨天更能体现出防滑度对路面的影响，所以我们可以更加细致的去观察路面的凹陷程度，进行一系列的路面防滑测试。路面滑对于我们的人身来说特别危险，举个例子来说，一年当中大概每分钟都有车祸发生，而防滑程度便是影响这个问题的关键。

2.3 抗压能力的检测与计量

抗压与防滑和平整度一样重要，抗压程度必须达到国家规定的要求，以此来保障我们的人身安全。抗压度不但影响着公路与桥梁的寿命，更是影响着我们的人身安全，所以我们更应该注重这个问题的影响程度，记录分析出每种公路的抗压能力，从而选择出更好的方式来减轻这种压力。

3 公路路面的养护与维修

既然我们清楚的明白公路对于出行的重要性，更清楚一条公路对于国家的重要性，所以我们应该去科学的养护与维修。首先，我们需要利用相关仪器，在不同的时间点，用不同的仪器从头到尾的去检测公路路面的使用性能，并进行各类问题的分析。减少由于其它不可控因素而影响的误差。其次，多次检测，利用分析出来的结果，去选定维修公路路面或者养护路面的方法。把公路的种类区分开，每种公路的养护方法都要尽可能的去满足公路的平整度防滑度以及抗压度的要求。针对不同的路面采用不同的对策。分析出公路的基层和表层的损害程度，尽早的去维修。并制定一系列的公路养护与维修的方案，采取防水的表层设计以及抗压的基层处理。采取因地制宜的方法，根据公路所处的地点，去利用外力因素，制定更有效的方案，尽可能的节省成本，减少对出行安全的影响。

首先，我们可以利用水泥混凝土来提高路面的使用寿命。用数学公式来计算采用水泥混凝土面板的抗压以及抗弯能力，测试它的相关性能，并及时调节混凝土的稀稠度，也可以做到每两年

调换一下连接路面缝隙的原材料，防止路面放空以及氧化等问题。另外对于交通的承载重量以及外力因素的影响下造成的路面断裂损伤，可以分析出受力大小，采用局部或者全局调控换板。

其次，我们需要利用各种材料去进行路面裂缝痕迹的填充。利用开槽机看出裂缝痕迹的方向，采用顺延的方法沿着痕迹开槽，如果发现除此之外还有其他影响路面的因素，比如，基层是否损伤等问题，我们要及时处理，清理尘土，残渣，碎屑，严重的可以重新铺平整个基层，待平整后封层。

再次，对于路面凹凸不平的现象，我们可以进行修补。分析出路面的轮廓，并沿着痕迹去开槽，在基层表面刷上粘性较强的东西来提高路面的稳定性，在重新铺平路面，把握好材料的密实度，控制好填充度，尽可能的去减少较高的压力对路面的冲击。保障路面重铺之后依旧可以和路面保持水平直线。努力的去实现公路养护与维修，把握住养护与维修的最好时机。

最后，我们应该转变陈旧的养护路面与维修的方法，尽可能的去采用新型的科学技能，引进新的仪器，学习新的养护方法。不要保持一成不变。研究新型的可节省成本又会提高路面稳定性的材料，并在不断的改革创新中发明新的路面养护与维修的技术。

结语

现如今我国的车辆越来越多，对公路的损耗也就越来越大，公路的维修与养护问题便成为了人们的关注焦点。只有我们不断的创新发展，完善设计更科学合理的公路，保证工程的施工质量，才能有效的减少路面的维修养护，使人们出行安全得以保障，也能使我国的交通问题得到有效的改善，促进我国公路事业的蓬勃发展。

参考文献：

[1]郭邦学.高速公路沥青路面养护决策时机研究[J].西部交通科技.2016(03)

[2]赵焕军.高速公路沥青路面养护工作的方法 探究[J].科技创新与应用.2015(06)

城市改造工程中市政道路排水管道施工技术分析

尹宝宗

胶州市市政工程处，山东青岛 266300

摘要：在市政改造工程中，常常需要对市政道路排水管道进行施工，在施工前需要做好相关的准备工作，为后续的施工奠定基础。而在实际的施工过程中，则要按照事先设计好的施工方案，合理的选择施工工艺和技术，以确保施工质量，保证城市改造工程能够达到应有的效果。本文对城市改造工程中市政道路排水管道施工前的准备工作进行分析，并就实际的施工技术进行探讨。

关键词：城市改造工程；市政道路排水管道；施工技术

随着城市化进程的推进，城市人口密度越来越大，对道路等基础设施的要求越来越高。但是，由于原有的城市道路设计标准比较低，已经无法满足现代社会的使用需求，所以需要实施改造工程，对市政道路的排水系统等进行优化，使其更好的满足人们的需求。

1 城市改造工程中市政道路排水管道施工前的准备工作

1.1 熟悉施工图纸

在市政道路排水管道施工中，整个施工过程都是按照施工图纸进行的，所以施工人员必须非常熟悉施工图纸，才能使施工过程有序的进行。比如，施工人员在研究图纸的时候，首先应对工程整体有足够的了解，再对照着图纸到施工现场了解井的实际数量、测量出所需的管线总长度、所需管道的直径大小，确定出管线的具体走向等，要确保现场测量所得数据与图纸相符。此外，还应分析施工区域内的地质情况，了解区域内已建好的各类设备和设施，在对管道施工前做好这些设备和设施的迁移和保护规划工作。根据实际的地形地貌，确定出具有针对性的施工方式。

1.2 测量放线

在测量放线时要按照事先设计好的坐标进行，确定出井位置的中心线和管道的中心线，而测量人员则要多测量几次中心线，将误差控制在规定范围内，以免在后续的施工中出现问題。如果在施工过程中遇到障碍物，需要绕开障碍物施工，则要在合理的位置处增设连接井，并通过直线将连接井连通，而在连通过程中所出现的角度至少要为 135° 。

1.3 排除施工故障

在施工前，要重视所有可能影响施工质量的因素，并将施工开挖情况详细的记录下来，确定好沿线的走向。由于在市政工程中涉及到许多管线，如果这些管线存在交叉情况，会增加市政道路排水管道的施工难度。所以，在实际施工前，要解决这些问题，使后续的施工能够顺利进行。施工前还要清理掉所有的污染物和污染源，以免在施工中造成环境污染。比如，在运输材料、抛土的过程中都可能会道路造成污染，应注意控制好运输过程和抛土过程。在排水管道的施工中，应将其设置在顺水流的方向上，即时有比较大的水流通过管道，也不会影响到管道的正常使用。

2 城市改造工程中市政道路排水管道施工技术

2.1 沟槽开挖及沟底处理技术

在沟槽开挖时,要根据开挖区域内的地质地形情况,以及管线的具体分布情况,合理的选择开挖机械。如果遇到特殊情况不能用机械开挖,则需要通过人工方式完成开挖工作。在利用机械开挖时,施工人员要做好开挖图纸的技术交底工作。在进行人工填土时,要控制好放坡系数,一般将其控制在1:0.33到1:0.25之间,这样可以预留出足够的空间用于基础施工和管道的安装。在完成测量放线工作后,应将高程变化比较明显的位置标记出来。排水需要挖基坑,并在四周设置防水埂,其应该高出基坑20cm左右,将抽水泵备好放在施工现场。要挖好沟槽后,需要将其清理干净,保证沟底的干净、平整。当沟槽内出现地下水时,应及时的降低水位;当出现地质不良的情况时,应埋填灰土;当承载能力较差时,则要重新加固排水。

2.2 排水管道安装技术

在安装给水管道时要按照由上及下的顺序进行,安装排水管道时则要按照相反的顺序进行。如果管线比较大,可以通过吊车进行吊装。在吊车作业时,要将其与沟槽的距离保持在2m左右,以避免沟壁出现坍塌现象。在安装管道的时候,应保证所有的管道都垫稳,并将各个管道的缝宽控制在合理的范围内,管道里面不能出现杂物。在安装管道时,应保证垫层的混凝土强度不低于5MPa,各个管道之间的间隙以10mm为宜。

2.3 管沟回填技术

在安装好管沟时,需要及时的将其管沟回填好。在回填管沟的过程中,大部分的范围都可以通过机器完成碾压和填筑施工,当机器碾压有不合格的地方时,要通过人工方式对其进行夯实处理。回填管沟时要注意控制好填土的含水量,

填筑方式最好选择分层填筑,并对每个层次的底部实施容重试验。在检验合格后,才能继续上层的填筑施工,并在土方回填建筑物之前将各种杂物和积水等清理干净,使原土层与回填土能够结合得比较严密。需要注意的是,在对建筑物的角、边等进行回填时,要采用人工方式进行,这样才能使回填的土方紧密的与建筑物结合起来。

2.4 闭水试验

在城市改造工程中的市政道路排水管道施工中,管道最常见的问题就是渗水、漏水。管道渗漏水一般是因为管道的质量不合格引起的,管道存在裂缝,其抗压能力不够强等,都会增加管道使用过程中的安全隐患。在闭水试验时,要先打开管道高处的排气阀,将管道内的空气排尽。在管道中灌满水以后,再打开排气阀,通过电动试压泵加压。当压力达到一定的值以后,要停下来检查,确定无问题后再分2-3次升到试验压力,并保持10分钟的恒压。在试验压力下保持10分钟,如果压力的下降值在0.02MP以内,就说明管道的严密性试验是合格的。

结束语:

综上所述,在城市改造工程中,合理进行市政道路排水管道施工,需要注重在准备阶段全面熟悉施工图纸,做好测量放线工作,并排除施工故障。而在实际的施工过程中,要合理的选择沟槽开挖及沟底处理技术、给排水管道安装技术、管沟回填技术等,并做好闭水试验等检测,才能有效保证排水管道的施工质量和未来的使用寿命。

参考文献:

- [1]耿立. 对市政道路桥梁排水管道施工的技术要点及其施工工艺的研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, (20): 2261-2261, 2270.
- [2]高裕良. 城市道路改造中排水管道工程施工的问题与处理[J]. 江西建材, 2013, (2): 144-145.

[3]张秦玺. 浅谈市政道路改建排水管道工程质量控制[J].建材发展导向,2011,(5):402-403.

[4]沈雄伟. 城市改造工程中市政道路排水管

道施工技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2015,(21):6636-6636.

我国城市市政基础设施建设成就、问题与对策

沙杰

青州市市政与公用事业管理办公室，山东青州 262500

摘要：在社会全面发展的今天，我国城市市政基础设施建设也越来越完善。为了能够使得整体的建设效率得到相应的提升。在进行基础性的建设过程中，其需要采用多种不同的方式让基础建设中的问题得到规避。本文主要对基础市政基础设施成就、问题及策略进行分析，并提出了相应的优化措施。

关键词：城市基础；基础建设；成就；问题与对策

中国的城市化发展的速率已经全面加快，为了能够使得其整体的发展效率得到相应的增强，现代化城市的推进方式也在全面性的创新。2011年全国城市化水平已经达到51.3%，城镇人口比重首次超过50%。从当前城市发展的整体经验上来看，在进行高速发展的过程中，其需要对城市的未来发展情况进行明确性的规划。在多层次的发展中，对城市发展面临的重大问题进行全面性的剖析。这样，在公共层次的发展过程中，其相应的发展效果也会更加显著。因此，城市化进入新的发展时期，应该更加重视市政基础设施等建设的力度和科学性。

1 我国城市市政基础设施建设成就分析

1.1 市政基础设施建设及改革机制全面推进

在进行市政基础设施的建设过程中，其城市的投资力度明显得到增强。在进行市政基础的建设中，其整体的助推力量也在逐步性的增强。因此，从近几年的整体情况上来看，我国在固定资产的投资占比及投资总额上还存在一定的变化性。其整体的比重也同样在城市建设中达到了社会经济协调发展的最低标准。在城市的重点建设中，其已经建立其相应的市政配套设施。城市燃气、集中供热、污水处理、垃圾处理、园林绿化及道

路交通设施转移都是的管道燃气的控制效率得到全面性的提高，在进行园林绿化的投资过程中，我国市政基础设施建设投资总额为16180.8亿元，在整体的投资比重上已经相当之高。

1.2 市政基础设施明显改善

从改革开放以来，我国的市政基础建设效率同样得到明显的提升。在进行全面性的设施建设中，全国用水普及率及城市交通的覆盖率都得到明显的增强。因此，在进行污水的集中处理中，其相应的人均公摊面积体制也逐渐地得到健全。在进行生活垃圾的指标处理中，其指标分别达到96.12%、91.41%，12标台。在集中供暖方面需要结合城市居民服务的情况对其现阶段的变化情况进行多层次的研究。在集中性的供暖变化中，其用水、燃气及供暖的建设普及率明显得到增强。

2 市政基础设施建设主要问题分析

2.1 市政基础设施主要问题

在进行市政的基础设施的建设过程中，其相应的市政建设水平也在逐渐地降低。从整体的变化情况上来看，其城市的市政建设标准与环卫指标在进行控制的过程中，其相应的处理率及信息控制的效果也会更加显著。在进行市政公共服务

用品及供给的过程中，其相应的经济的发展速度也在逐渐地提高。因此，在进行体制性的经济建设中，市政基础建设水平还跟不上经济全面的增长速率；其次我国的城乡差异性较大。因此，在进行区域的发展过程中，其明显还存在区域性发展不够均衡的现象。因此，在进行基础建设的过程中，东部市政基础设施水平明显优于中西部地区；从城市规模等级来看，超大、特大型城市设施水平要优于其他规模的城市。

2.2 市政基础设施建设投资渠道比较单一

在各级政府事业投资的分析过程中，其相应的市政投资体系也在逐渐地完善。因此，在进行经济的全面发展中，其需要结合城市的整体变化情况，对其相应的市政建设情况进行较为明显的剖析，在财政资金的发展中，其相应的贷款形式与比重形式也在逐渐地改变。因此，企业自筹资金约占市政基础设施总投资的32%。我们从其整体的发行债券及贷款的层面上来看，在进行投资的过程中其相应的投资能力也在全面性的增大。因此，其相应的融资条件也会逐渐地降低。最终使得非经营性市政基础设施缺乏资金来源途径。

3 我国城市市政基础设施建设对策分析

3.1 高级配置水平城市的市政基础设施配置模式

从我国整体的经济建设的集约化水平上来看，在进行生态体系的整体建设中，多元化社会融资建设能够使得其整体的运行管理效率得到显著性的提高。在推进高效、集约的分布中可以使得其整体的城市基础设施的控制效率得到全面性的提升。同时，还要利用集约化的城市空间的管理使得整体的城市变化趋势更加清晰。特别是交通网络的布局采用立体配置模式，能够从根本上使其整体的城市空间得到相应的释放。这样，才能在一定程度上首先市政基础设施的建设逐步实现集约化、科学化。同时，在基础设施的建设中，

需要对其配套设施进行全面性的建设。这样，在同样等次的信息建设中，其基础设施建设中的各种弊端也能得到全面性的规避。最终使得城市基础设施的建设效果更为显著。

3.2 多元化、社会化的融资建设

在未来的高配置水平的建设中，其整体的建设水平也会逐渐地增强。因此，在进行市政基础设施建设中，其需要利用BOT、TOT、BT等融资建设模式。其中BOT可以动员民间资本参与市政基础设施建设，减轻政府财政压力，民间投资者可通过收费获得投资回报。TOT模式集中体现租赁特点，中标者一次性向政府支付租金，政府既回收了设施建设资金，盘活了存量资产，又解决了公用设施的管理和运营问题。这种模式直接租赁、管理现成项目，不需要承担建设期的风险。在整体的市政建设层面，其需要利用相应的补偿机制对其相应的配套设施进行较好地规范。例如，实践中的污水管网的建设投资，对建设财力薄弱的地方政府或融资能力强的承包商具有很大的吸引力。这样，就能逐步性的提高我国城市的基础设施的建设效率，并使得城市基础设施的建设效果更加明显。

总结：

我国城市市政基础设施建设成就、问题与对策的建设相当关键，其能够使得我国城市的基础设施的建设效率得到显著性的提高。在进行建设的过程中，其需要采用多种不同的方式使得城市建设的方案进行优化。首先对当下城市基础设施取得的成就进行基础性的剖析，然后结合其市政基础建设中的问题进行探讨，最后做好城市的高级水平配置及多元化的社会融资，从而使得我国市政基础建设的效率得到全面性的提高。

参考文献：

[1]张鸣阳.我国城市市政基础设施建设问题与对策[J].建材与装饰,2017(48):174-175.

[2]陈超.我国城市市政基础设施建设成就、问题与对策[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2017(01):52-53.

[3]曾欣.城市市政基础设施建设成就、问题与对策[J].四川水泥,2016(09):323.

市政给排水施工中的长距离顶管施工技术研析

白彦君

保定市城市设计院，河北保定 071000

摘要：近年来，我国在积极进行现代化建设的进程中，市政给排水工程不断增加，极大的完善了城市基础设施建设，在提升人们生活质量方面发挥了重要作用。长距离顶管施工技术是市政给排水施工中的关键技术之一，对于工程质量具有直接影响。鉴于此，本文首先对市政排水工程施工重要性进行了简要分析，并对长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的优势展开了探讨，最后从实际案例出发，对长距离顶管施工技术的应用进行了研究，希望对我国市政给排水施工领域的全面发展起到促进作用。

关键词：市政；给排水施工；长距离顶管；施工技术

1 市政排水工程施工重要性

长距离顶管施工技术是现代科学技术不断进步的产物，在我国市政给排水施工中发挥了不容忽视的重要作用。近年来，我国在积极进行现代化建设的进程中，通过市政给排水系统等工程，极大的提升了人们的生活质量，并且，市政给排水系统作为一项重要的基础设施建设项目，还有助于提升城市的防洪排泄能力，是我国城市实现可持续发展的关键途径之一^[1]。而目前，城市发展速度不断加快，对市政给排水工程质量也提出了更高的要求。在这种情况下，相关部门必须加大对先进施工技术的应用力度，在确保工程质量的基础上，为完善施工管理、高效展开排水施工奠定良好的基础。

2 长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的原理和优势

2.1 原理

在应用长距离顶管技术展开施工的过程中，由于油缸在工作井中会产生一定的动力，再加上度土压平衡顶管机的综合应用，不断将顶管机向

前推动从而完成施工。在顶进管道的过程中，刀具在土压平衡顶管机中会通过不断的旋转来展开对土体的切削，当土体被切削以后，会被传送到螺旋输送机和土仓内部，接下来被切削的土体会遭受挤压，最终形成的土体将具有一定的土压。接下来在输送形成土压的土体过程中，需要对螺旋输送机进行充分的应用。这些施工流程构成了管道基础施工的重要组成部分。接下来施工人员应对土质在开挖面中的具体特点进行有效的分析，同时需要将不同的材料添加到刀盘正面部分或者土仓中，相关材料有清水和粘土浆等，这样一来，在实际施工过程中，部分无法有效展开施工的沙土等地层土可以被有效的进行改造，最终形成泥状土，为顺利开展施工奠定良好的基础。值得注意的是，开挖面的压力以及地下水中的压力可以被泥状土进行有效的承受，因此通过加工形成的泥状土可以促使稳定性较强的土体产生于刀盘面前部，最重要的是，通常情况下泥状土都会呈现出良好的适应性，有助于施工人员针对不同土层高效展开施工。

2.2 优势

在我国城市建设中，越来越重视污水排放处

理工作，市政给排水工程的重要性突显出来。然而，目前部分城市市政给排水工程中，开挖施工无法同当地未来发展趋势保持高度的一致，这是因为传统的施工技术已经无法满足现代市政给排水工程施工需求^[1]。长距离顶管施工技术的产生，极大的推动了我国市政给排水工程建设领域的发展，非开挖顶管施工是该技术的优势所在，同时，该技术还拥有多种优点，如安全性、适应性强、成本低等。长距离顶管施工技术即在微开挖、不开挖的状态下实现修复以及更换地下电缆、管线的目标，因此施工量相对较少，对当地地质和生态环境的影响也相对较低，传统施工中的多种障碍物可以得到有效避开，因此，该技术是推动市政给排水工程建设领域全面发展的关键。

3 市政给排水施工中长距离顶管施工技术的实际应用

近日，某市区道路市政工程开始施工。工程的长度以及宽度分别为440.77m和18m。对雨水管网进行安装，安装完成后将与下游道路排水管道相连，形成完整的排水体系。为了提升给排水施工质量和效率，施工技术人员经过全面勘察，决定综合应用非开挖顶管施工技术、顶管施工技术、水平螺旋钻进施工技术，并加大对通风系统的建设力度，从而从根本上提升工程质量，并构建安全的施工环境，加大对施工人员的保护力度。

3.1 非开挖顶管施工技术的应用

我国在积极进行市政工程建设的过程中，为了提升给排水施工质量和效率，不断进行了长距离顶管施工技术的创新，非开挖顶管施工技术就是在这种情况下产生并得到广泛应用的。目前，该技术的合理应用，呈现出了良好的经济性以及较高的施工效率。在实际施工中，非开挖施工方式以灰浆喷射衬层法为主。

尽管该技术拥有种种优势，也已经引起了相关施工部门的高度关注，但是针对该技术的理论研究和具体应用方法的研究还相对较少，目前，

我国市政给排水施工规模不断增加，这就要求相关研究人员必须加大对该技术的深入研究力度，相关研究应围绕地表施工这一中心，同时，该技术使用中不是完全不挖沟，而是应当开挖工作沟^[3]。现阶段，传统的开挖施工技术已经逐渐被非开挖顶管施工技术所取代，在对非开挖技术进行使用的过程中，传统技术会对该技术产生一定程度的限制性，如果没有进行合理的处理，将导致严重的偏差产生于工程建设中，导致工程无法顺利完工，因此，施工人员必须从市政给排水工程实际出发，对合理使用非开挖顶管施工技术，将其价值充分发挥出来。同时，非开挖顶管施工技术运行过程中的原理、方式等都必须得到施工人员的全面掌握，只有这样，才可以在实际施工中提升对该技术的利用效率，高效展开市政给排水施工，保证工程质量。值得注意的是，必须合理的设计管道才能够提升非开挖顶管施工技术的利用率，从而提升敷设管线的质量，工作人员在发现管线存在质量问题时，应对其及时进行更换，为保证长距离顶管施工技术在市政给排水建设工程中的合理应用奠定良好的基础。

3.2 顶管施工技术的应用

在市政给排水工程建设中，如果需要进行顶进钢套管施工，通常需要对顶管施工技术进行应用，该技术应用中，可以确保其他公共管道长期处于稳定的运行状态下，并且，实际施工中也应当在地表设置两个基坑井，在井中放置钢管，这样一来，机械将通过千斤顶这一重要媒介开始向顶部推进^[4]。并且，必须对出口进行预留，只有这样才能够提升工作井设置的科学性，确保紧密的联系产生于接收井与土层之间，在此基础上形成的管道施工管理流程更加完善。

3.3 水平螺旋钻进施工技术的应用

在市政给排水施工中，最常见的施工技术之一就是水平螺旋钻进技术，该技术指的是钢管在从工作井中向预留井推进的时候，需要对水平螺旋钻杆进行充分的应用。目前，我国在市政给排

水施工中,对该技术的使用已经构建了相对健全的管理制度,能够确保实际施工中该技术的合理应用,地表受到干扰的程度也将被降低,施工现场的环境受到破坏的影响也有所减少^[5]。值得注意的是,必须在小孔径钢筋混凝土排水管道施工中才能够对水平螺旋钻进施工技术进行充分的应用,而技术使用的难点在于操作人员对方向的控制难度较高,因此,一定的偏差很容易在施工中产生,这就要求施工人员加大对该技术的控制力度,并努力实现创新,才能够为减少误差、提升市政给排水工程质量奠定良好的基础。

3.4 通风系统的应用

在市政给排水施工中使用长距离顶管施工技术,保证通风是关键措施之一,由于施工距离相对较长,因此氧气不足是施工人员需要面对的一大问题,因此,必须构建健全的通风系统,为保护施工人员的人身安全奠定良好的基础。在管道涂料中,有害性气体会从涂料中释放出来,所以,通风系统可以加快有毒气体的排放速度,为施工人员营建一个相对良好的施工环境,促使施工人员身体遭受有害气体威胁的概率下降,最终为提升整个工程质量奠定良好的基础。在提升市政给排水工程的通风散气能力的过程中,通常可以对多种不同的通风形式进行应用,其中包括抽风形式、鼓风形式等^[6]。在鼓风形式中,有效射程在通风出口气流中相对较长,因此能够充分的排出有害气体,也拥有较强的安全性,但是在对这一方式进行应用中,并不会产生较长的通风距离,因此浑浊空气在驱散中要想达到工作坑中,需要

经过整个管道,因此效率相对较低。

结束语:

综上所述,近年来,我国在积极进行城市建设的过程中,市政给排水工程不断增加,为城市健康发展以及人们生活质量的提升做出了重要贡献。长距离顶管施工技术的有效应用,不仅可以提升工程施工效率和质量,同时还能够保障施工人员的人身安全,为市政给排水工程创造更多的社会效益做出了重要贡献。

参考文献:

- [1]徐立花. 浅谈市政给排水施工中的长距离顶管施工技术的应用[J]. 江西建材, 2014(3):81-82.
- [2]王倩. 浅谈市政给排水施工中的长距离顶管施工技术的应用[J]. 商品与质量·建筑与发展, 2014(8).
- [3]俞国钊. 市政给排水施工中长距离顶管施工的技术浅谈[J]. 引文版:工程技术, 2016(4):220-220.
- [4]杨乾文,毛颖瑛. 市政给排水施工中长距离顶管施工技术及实施要点探讨[J]. 工程技术:全文版, 2016(6):00172-00172.
- [5]姚新飞,刘燕. 探究市政给排水施工中的长距离顶管施工技术要点[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(18).
- [6]刘静云. 给排水施工中长距离顶管施工技术及应用实践探究[J]. 城市建筑, 2016(24):80-80.

市政管网工程建设安全信息管理应用研究

胡二飞

中电建水环境治理技术有限公司, 广东深圳 518107

摘要:近年来,随着国家对水环境的重视,各类水环境综合整治工程项目大量开工建设,其中城市雨污分流是水环境整治工程建设的重要内容,这类市政管网工程最大的特点,就是在城市高密度建成区施工,项目分布范围广,施工工点分布在市政道路、住宅小区、城中村及工厂等区域,呈散点分布,典型的点多面广,每个项目同时有几十甚至上百个工点施工,给现场安全监管带来了很大的难度,在网络科技发达的今天,有必要借助信息化进行安全管理,提高管理效率,本文对适用于市政管网工程的安全信息管理手段进行分析和研究,探讨了各类信息的在安全管理中的使用方法。

关键词:市政管网;安全管理;信息应用

近年来,随着国家对水环境的重视,各类水环境综合整治工程项目大量开工建设,其中城市雨污分流是水环境整治工程建设的重要内容,这类市政管网工程最大的特点,就是在城市高密度建成区施工,项目分布范围广,施工工点分布在市政道路、住宅小区、城中村及工厂等区域,呈散点分布,典型的点多面广,每个项目同时有几十甚至上百个工点施工,给现场安全监管带来了很大的难度,在网络科技发达的今天,有必要借助信息化进行安全管理,提高管理效率,本文对适用于市政管网工程的安全信息管理手段进行分析和研究,探讨了各类信息的在安全管理中的使用方法。

1 市政管网工程安全管理的难点

1.1 工程主要建设内容

在水环境综合整治雨污分流工程中,市政管网工程主要建设内容一般包括新建污水管、雨水管、雨污混流管、建筑物立管改造以及与原管网接驳等,管道材料主要以内肋增强聚乙烯螺旋波纹管(DN400~DN800)、钢筋混凝土管(DN800~DN1500)等为主,立管材料多为PVC-U管,工程建设中也涉及到原有路面的破除、既有管线保护、路面恢复、原有管线清淤等工程内容。

1.2 主要施工工艺

市政管网工程管道施工多采用路面开槽法,也有少量顶管、拖拉管等施工方法,主要施工工艺如下:

(1) 沟槽开挖及支护。

路面开槽施工按支护方式一般分为先开挖后支护和先支护后开挖两种,其中钢板桩、槽钢支护采用先支护后开挖的施工工艺,板式支护采取分层先开挖、后支护的方法。槽钢、钢板桩支护施工有震动下沉和静压下沉两种方案,根据周边环境结合成本控制要求,现普遍采用钢板桩机械进行震动下沉。沟槽开挖一般采用挖掘机开挖、自卸汽车运输,在地下管线复杂位置、机械无法进入部位、保护层位置采用人工辅助开挖。

(2) 管道安装及回填。

管道安装工序为:基础处理及垫层施工→管道下管安装→管道周边回填→管道上部回填→支护移除。管道的吊装根据管材类型和重量,直径较小的内肋增强聚乙烯螺旋波纹管采用人工吊运及安装,重量大的管材尤其是混凝土管等采取起重机吊装。回填碾压方式包括人工夯实和小型碾压机碾压两种,管道两侧及周边主要采用人工夯实。

(3) 施工布置。

市政管网工程一般采取分段施工,现场施工前需要进行占道施工报批等各项手续,并根据工期长短及相关方管理要求采取钢围挡、PVC围挡、临时栏杆等进行围护,两端做好交通疏散及导向标识设

置工作，现场开挖土方满足要求的直接用于回填，剩余部分外运至渣场，运输道路基本用市政道路，在施工中要好文明施工和扬尘治理。施工用电采取从临近部位引入或自备发电机等方式，施工涉及少量用水，可从就近居民供水点采用。

1.3 安全管理难点

根据工程周边环境及工程本身特点，结合施工技术方，市政管网工程安全管理主要有以下难点：

(1) 风险因素类别较多。

按安全管理构建双重预防机制的要求，风险辨识是安全管理的重要工作，市政管网工程安全管理风险辨识区分不同的专业工程划分后，有超过100多项风险因素，其中重要的风险因素类别包括火灾、爆炸、坍塌、触电、起重伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、透水、中毒和窒息、淹溺等，都有可能引起人身伤害事件，风险因素类别多，安全管理涉及到的专业知识复杂，管理难度大。

(2) 风险评级准确性差。

目前，安全风险评级采取的主要方法是作业条件危险性分析方法（即LEC法），在市政管网工程施工中，由于外围条件及工程条件的不同，这种评价方法涉及的三个参数（发生事故或危险事件的可能性、暴露于这种危险环境的情况、事故一旦发生可能产生的后果）偶然性较大，评价结果与实际安全生产状况不完全符合，依赖于安全风险评级的事前管理因风险值准确性差，很难有针对性的进行重点管理。

(3) 周边环境复杂

市政管网工程的最大特点，就是在城市高密度建成区施工，施工工作面分布在市政道路、小区、城中村及工厂区域，距离周边建筑物、构筑物较近，呈散点分布，施工中土方运输、回填压实、路面恢复、钢板桩施工等对附近单位生产和居民生活、路面环境等必然造成影响。受客观条件限制，部分工点在施工过程中与社会行人、车辆出现交叉现象，事故风险较大，且施工过程中涉及面广、关系复杂，施工干扰大，组织协调难度非常大，增加了安全管理工作的复杂性。

(4) 工点多，监管力量相对不足。

市政管网工程布置范围广，不同部位在施工工

艺方面先后逻辑关系不强，具备了多点同时施工的条件，加上水环境治理考核目标任务重，项目工期紧，同时多开工作面是提高进度的有效方法，导致城市中不同的区域同时有多个工点施工，各工点之间相互独立且有一定的距离，无法统一监管。加之管网工程施工短频快的要求，工点位置变化快，动态性强。在这种情况下，按现在施工单位安全监管力量的配置，很容易出现监管上的真空，导致现场安全生产水平低下，事故易发多发。

(5) 作业人员流动性大。

国内的劳务市场仍以农村富余劳动力劳务输出为主，市政管网工程工期短，大多在两年左右，中间还有春节等时段不施工，各种原因导致劳务人员往返流动性大，要通过长期培训和实践形成一支熟练的作业队伍不具备条件。加上普遍文化水平偏低，安全意识不高，安全知识不足，对安全生产法律法规及标准、规程的理解和遵守还有很大差距，导致了施工现场违章违规作业现象较多，安全生产风险突出。

2 安全管理信息化需求

2.1 市政管网工程安全管理重点

根据市政管网工程的项目特点及安全管理难点，在各种安全管理理论和方法中，事前管理的效果及方法有一定的局限性，通过做好安全培训提高人员安全意识和能力对目前作业人员流动性较大的情况也难于奏效。安全管理的主要手段，还是侧重于施工过程中的隐患排查工作，也就是构建安全生产双重预防机制中的另外一项重要任务。本文认为，市政管网工程安全管理的重点，就是结合能量意外释放理论有针对性的开展以安全检查为主要形式的隐患排查工作，这无疑受到安全监管力量配置的限制，就需要大力推进安全信息化管理，借助信息管理提高效率。

2.2 安全信息管理需求

为提高现场安全监管效率，安全监督管理人员需要获得足够的信息及快速的信息分享和传播方式，具体如下：

2.2.1 信息需求

安全监督管理人员要掌握信息包括工程平面布置、工点位置、人员和设备位置、作业面现场信息及工作内容、现场管理人员工作动态、主要危险能量的分布、相关人员信息等。包括动态信息和静态信息，工程平面布置、地下管线、作业人员信息等为静态信息，在一定时间里相对保持稳定，其它信息为动态信息，随时间变化较快。信息的形式可以是纸质版的文件和图纸、电子文件、地图、影像资料、视频等。

2.2.2 信息传播需求

各类信息需要在不同的管理人员、不同的单位之间快速传递，信息传递大多可通过网络进行，少量信息按规定需保留文字依据的用纸质版传递，如隐患整改任务单等。从目前管理过程中看，安全信息的传递已能做到即得即传，基本上不会影响安全管理工作的效率，主要任务还是安全信息的统一规划和获取，减少信息冗余，减少信息获取的工作量及成本，是安全信息管理应用研究的主要工作。

3 安全管理信息化应用及问题

以正在实施的G工程为类，通过多种途径建立了安全信息管理，借助于智能手机强大的功能结合网络传输的便利，基本满足了安全监督管理的需要。

3.1 图纸信息

设计图纸是了解工程布置的基础资料，主要用于掌握工程在实地的分布情况以及核对现场是否按照设计图纸要求进行施工。传统的纸质版图纸在施工现场检查中携带不方便，只适用于少数重要部位检查时使用，大量使用可以借助电子版图纸。电子版图纸格式主要有PDF、CAD两种，均支持手机APP软件查看，图纸的传递和共享可通过QQ群、微信、云端或者直接与电脑连接传输，比较方便快捷。手机APP中CAD浏览软件较多，其中部分软件包含文字搜索查找功能，为内容检索提供了方便。

3.2 台帐信息

台帐信息主要指EXCEL电子表格或WORD格式

的工点信息台帐、管线台帐等，工点信息台帐一般以周为时间单位编制，内容包括工点名称、工点位置、上周完成情况、下周工作计划及主要工作内容、管理人员信息等。其中位置可用道路地址进行表述，也可以用施工图纸上的工作井编号进行表述，不过后者要求信息使用人员对施工图纸比较熟悉。安全生产监督管理人员主要从工点信息台帐里掌握一定时段里施工的工点数量及具体位置，以安排检查工作。也可以按台帐询问管理人员现场安全生产状况，以获取所需的信息。另外还有管线信息台帐、设备管理台帐等，用于查询现场地下管线布置情况及进场设备信息等。

3.3 地图信息

地图信息主要是借助于具有地图服务功能的软件，在地图上标记位置和信息，并与相关方共享和分享，辅助用于定位和导航。比较常见的有微信地图定位、百度地图、奥维地图等。在安全管理中可用于施工工点的标记、资源安排的指示、安排集合点、事故报告及应急救援指示等，能大大提高准确度及沟通效率。有条件的单位也可以建立自己的地理信息系统，结合GPS装置等进行综合信息管理。

3.4 图片信息

图片是获取施工现场静态信息的重要手段，一般用手机拍摄通过QQ、微信传送。借助图片，人员不到现场就可了解施工现场的情况，在拥堵的城市里即节约了交通资源，降低了工作成本，又提高了效率，值得多推广。图片信息的应用可分三类：第一类是定时留存图片，通常在QQ群或者微信群，要求现场在固定时间上传照片，以供管理者掌握该时间点现场状况；第二类是按形象面貌留存图片，比如要求现场沟槽开挖完成、回填完成分别保留或者上传和共享图片，让管理人员通过图片了解现场安全措施是否符合要求，是否存在安全设施、安全标识不到位等情况；第三类是在具体事项中按要求留存图片，主要用于安全管理中，对安全隐患整改的复核，通过图片进行复验。

3.5 视频信息

视频信息是对现场进行连续拍摄，保留和反映

施工现场全过程的资料，在后期有必要使用信息时，具有很强的可追溯性。目前主要配置两类视频监控系统，一种是不带有实时监控功能的摄像系统，仅拍摄和保存，需要定期拷贝至专用储存设备，仅供后期使用；另一种是带有实时监控功能的摄像系统，通过有线或者无线网络实时传输到使用者终端，以便对现场进行实时监控，同时也具有储存功能。视频能提供完整的信息，但在设备投入与管理、信息的备份管理等方面需要投入的资源过多，另外使用者观看备份好的视频需要花费与拍摄视频同等的的时间，耗时较长，工作量较大。视频信息的应用目前也得到一定的谈及，主要用于施工时间相对较长、工点相对固定的重要部位。

3.6 奥维地图在安全管理中的应用

奥维地图提供了许多功能，能满足安全管理工作的各种需要：一是奥维地图可以选用百度地图、谷歌地图等多种地图数据，并且可在平面地图与卫星地图之间进行切换，巨大的方便了用户；二是奥维地图支持大量的点、线、面、文字等标识，也可直接导入CAD文件中的图纸，能快速建立地图与施工图的位置关联；三是奥维地图有文件夹式的图层

管理功能，可设置不同对象的显示和隐藏，方便对象查看管理；四是地图提供了定位和导航功能，也可通过手机APP软件对人员、设备实现实时定位和跟踪（企业版可批量分级管理）功能；五是奥维地图能在电脑、手机、云端以及使用者之间快速分享、共享信息，提高信息使用效率。总之，奥维地图的可标注性、直观性等功能，对安全监督管理人员来说，在做好现场排查的安排、路线规划等方面都能发挥很大作用。

4 结语

网络和科技的发展为生产及生活都提供了信息管理的手段，对市政管网工程建设来说，由于工程的特点及安全监管存在的难点，更有必要借助于安全信息的管理提高管理效率。结合软件、硬件一体的安全生产信息管理系统的开发和应用，应是下一部安全管理在科研方面的主要趋势，本文仅针对现有条件进行简单的介绍，所述的方法都是日常生活中常用的信息使用手段，在目前条件下基本无需投入开发等成本就能实现借助信息进行安全管理，可供有一定需求的安全监管人员借鉴。

市政道路给排水管道的设计与施工要点分析

温海舟

山东省聊城市市政设施养护所, 山东聊城 252000

摘要: 随着城市化步伐的加快, 越来越多的人涌入城市, 城市道路逐渐扩大, 在发生大量降水时, 如果不及时排出, 将对人们的出行产生很大影响。因此, 城市规划者必须做好排水管道的设计, 使道路上不会存在积水影响出行的情况, 防治阻碍人们的出行。鉴于此, 本文对市政道路给排水管道的设计和施工要点进行了探讨, 以供相关工作参考。

关键词: 市政工程; 给排水管道; 施工技术要点

1 加强市政给排水管道施工的重要性和必要性

市政工程建设的主要目的之一, 是为居民的日常生活与生产创造更为方便、更舒适的条件。城市的正常运行与给排水工程息息相关。因此, 相关工作人员应该重视给排水管道的管理工作, 通过不断总结施工经验, 来保障施工安全, 确保市政排水管道建设满足城市发展的需要, 给居民创造出更便利的生活环境。目前, 给排水管道的建设还存在一些问题。如何使得给排水管网的施工质量加以提升, 已成为工程建设管理的重点。合格的排水管道, 不仅能够保证生产的顺利进行, 还能够满足居民的日常所需。因此, 施工人员应加大管道建设的力度。

2 市政道路规划中给排水管道基本现状分析

已被人们用来使用的市政给排水管道仍然存在很多规划和建设方面的问题, 并且, 一旦给排水管道存在问题, 解决问题的速度不及时, 这些现象已与城市排水管网设计发生一定的矛盾, 因此造成市政道路给排水规划存在很多困难, 导致

规划和市政排水管道设计不能满足目前的需要。在这种情况下, 相关部门应该对市政规划的过程进行严格要求, 并组织设计审查部门对设计进行审查, 对各种问题进行认真的分析, 并制定出相应的解决方案, 以确保从根本上解决问题。

3 市政规划中给排水管网设计相关要点

3.1 有效掌握当前已有排水管网的实际情况

目前, 我国给排水管道设计存在着以之前管道为建设基础现状, 从而忽略了之前现有给排水管道设计的发展, 特别是在一些城市的古建筑, 这些建筑的给排水管道设计与现代的给排水管道设计是不同的。因此, 新的市政规划必须考虑古建筑给排水管道设计、排水管网设计活动。在设计给水排水管道之前, 要充分了解现当地的官方网站, 在充分了解现状的前提之下开展给排水管道的设计, 从而能做到合理有效的把控给排水管网布局。

3.2 对于道路路基的排水设计

在开展路基排水工作时，首先需要对路段的实际情况进行实地考察，对需要开展设计工作的路段的地势进行详细的分析。由于个别路段的地势较低，在一段时间地势会逐渐变高，对于这种路段的排水施工要额外加强重视。一旦遇到大雨天气，这些路段会伴随积水产生。对于该项工程，施工单位应该从路基外以及路基内的排水入手，从而确保路面积水能够得到合理排除。

4 分析市政道路给排水管道施工要点

4.1 强化施工图纸管理

因为市政给排水工程建设与人们的生活质量密切相关，同时也是城市建设效果的展示，因此具有一定的特殊性。为了使得工程建设质量满足施工需求，就要在加强图纸管理工作，在开展施工之前，对施工场地的实际情况进行详细勘察，了解施工场地的地质以及水文特点，特别是在标记现有的地下管线工程建设，注重对已有工程的影响。根据地质调查和施工设计的结果，依据实际需要来对设计点进行确定，确保设计参数合理有效。施工图设计完成后，各有关部门还应当进行图纸会审和技术交底工作，来对图纸具体情况加以谈论，来减少实际施工中的差异。此外，在施工过程中，严禁随意更改施工方案，应该严格按照设计图纸施工、对管道结构、管径、安装位置、管长等参数进行控制，将误差控制在允许范围内。

4.2 给排水管道材料选择

为了保障供水和排水管道的使用寿命，导致不必要的经济浪费，维护社会的正常生产秩序，在对给排水管材进行选择时，应该严格把关，给水管材通常会运用钢塑复合管、PPR水管、PEX给水管等，不同的管材其施工特点也各不相同。一、PPR供水管。关键是形成热连接管理，

通过实现对热连接连接深度以及加热时间的控制，以避免存在较大的深度从而影响到管道断面，如果管道埋置太浅，就会降低接口的强度。二、钢塑复合管。应该加强管道连接管理，如若运用螺纹连接的方式，在螺钉插入附件时，应该对旋入牙数进行合理把控。对管端以及螺纹进行清洗之后，需要对其进行防腐密封处理，对于露在外面的部位，需要使用防锈密封胶涂抹在外露部位。三、铝塑复合管。为了对半软材料的弯曲半径进行有效控制，可以采用弯管的弯曲特性，弯曲半径不应小于管道外直径的5倍。

4.3 对市政道路中给排水施工中所开挖的沟槽进行质量监管

在进行市政道路给排水施工时，大部分施工过程都是通过挖沟来进行。因此，必须加强对市政道路施工中沟槽开挖的质量监督。开挖前应进行沟槽开挖设计，有关设计人员应着重于地质勘察断面设计。以勘测过程中得到的数据作为设计工作的依据。在开挖工作中，施工队应遵守施工程序，如果发现问题，应该及时和设计单位进行协商，以免由于部分过失而对整个项目顺利进行产生影响。

结束语：

总之，在经济不断发展变化的时代潮流中，市政给排水设计需要与市场经济发展步调一致，给未来的发展留有长期规划的空间，要严格把控好施工中的质量管理，确保各项工作按要求开展，以此来促进城市供水和排水网络的可持续发展。

参考文献：

- [1]吴运强.浅谈市政道路给排水管道工程设计[J].门窗, 2016, (12):150.
- [2]梁燕.浅谈市政给排水管道的基础处理与施工[J].经营管理者, 2016, (29):331.
- [3]邱军, 莫丽玫.市政道路给排水管道的设计与施工要点分析[J].科技创新与应用, 2017,

(13):134.

[4]王芳.市政给排水管道布置的设计与技术[J].山西建筑, 2016, 40(27):143-145.

[5]方志峰, 陈昌福.市政道路给排水管道的

设计与施工要点分析[J].中国集体经济, 2017, (09):172.

BIM技术在市政道路设计中的应用探讨

孙林耀

西安市城市照明管理处, 陕西西安 710000

摘要: 随着城市的发展, 城市内各项基础建设也日益完善, 城市内部交通设计与建设也有非常大的进步, 为有效使城市道路设计满足时代的需求, 增强其使用功能, 信息技术的应用不可或缺, BIM本身是一种先进技术, BIM能够在三维数字技术的基础之上, 集成建筑工程项目的有关信息, 现已经成为建筑工程中非常重要的技术, 本文着重对BIM技术在市政道路设计中的应用进行探讨, 希望能够取得些许借鉴意义。

关键词: BIM技术; 市政; 道路; 设计; 应用

BIM可将其称之为建筑信息模型, 或建筑信息建模, BIM可以将工程中存在的各种相关信息列为具体的模型, 然后建立模型, 之后运用数字信息仿真技术, 将项目之中存在的各种真实情况模拟而出。BIM技术本身的优势非常明显, 具有可出图性与模拟性, 能够实现建筑工程的可视化, 增强协调能力。

1 BIM作用与优势

1.1 模拟分析能力

该技术的应用, 在城市设计中, 能够以更加直观的方式呈现在设计人员眼前, 方便设计人员了解到设计中的细节, 增加完工效率, 在此基础上, 设计人员可通过观察, 及时发现设计中存在的不足, 给予正确的解决方案^[1]。比如, 市政道路公厕和国内拓扑信息、市政道路整个工程信息、市政道路3D几何信息, 此三种信息能够为市政道路的设计与施工提供数据依据, 得出较为精确的设计结果, 能够有效提升施工交底的高效性。

1.2 精确协调性

传统的二维模式在城市道路工程设计中, 虽然也能够发挥一定作用, 但是二维模型本身却存在较差的适应性, 如果出现道路条件比较差的情况下, 若道路本身的起伏较大, 对于设计

道路的工程量便很难准确的估算出来, 易出现误差, 影响城市道路工程施工建设。将BIM技术应用其中, 可利用其中对各种数据, 确定具体的工程量, 而且其精确性也能够得到保证。比如, 可以应用BIM技术的数据信息模型, 对道路曲面和自然地形曲面, 两者之间的土方工程量进行计算, 该计算为自动化, 无需人工输入, 能够有效节省人力资源。

1.3 多领域协作

传统的二维设计, 主要依靠分层图的复制与粘贴, 完成设计工作中的合作任务, 此法不仅会影响到一些细节问题, 而且也将工作的难度有所提升, 造成设计效率低下, 且容易出错, 当设计完成之后, 因诸多问题的存在, 还需要进行很多的检查工作。BIM技术的应用, 有效增强多领域合作的便捷性, 有效实现不同模型间的合作, 增强多领域协调合作的质量与效率^[2]。比如, 在市政道路设计过程中, 路段边坡、交叉口、互通立交、绿化带、公交站等工作, 由专人去完成, 若应用二维设计方式, 以上工作便很难达到一定协调性, 在设计的平面图中, 会涉及到很多有关联的文字、线条、数据, 若只是将个人的工作成果相结合, 工作难度会加大, 而且极易出现错误。

2 BIM技术应用分析

2.1 三维建模设计

我国关于BIM产品设计，其发展其实时间是在本世纪初，主要由我国的鸿业科技研发。该机构本身便是一个BIM产品开发机构，而且在社会生产的诸多方面，一些相关的BIM产业，也都有所涉及。该机构所开发的软件，应用建筑行业中较多，比如一些关于工程排水或电气的软件，或一些在道路设计中的软件，其中路立得应用最为广泛，在该软件中，BIM技术在其中被完全体现而出，其中所涉及的一些线骨干理念，也都得到有效落实，路立得软件经过多年的发展，如今已成为高科技技术软件。在该软件之中，有三位数字化信息模型，信息模型中有诸多子模型，子模型中存在更为精细化的子模型，比如，在桥梁模型中，主要有四个方面构成，分别是：一承台，二盖梁，三主梁，四桩基，这四个方面都是子模型。在进行城市道路时，该软件的应用，子模型的修改与搭建可有效实现，在此基础之上可有效保证道路设计的整体性与完善性，为城市道路设计工作提供良好的保障。

2.2 切合国际标准

路立得软件与国外设计习惯有所不同，在本质上存在一定区别，其主要是针对国内的使用习惯而进行设计的。除此之外，鸿业科技开发的道路设计软件，该软件之中存在多种建模操作，这在很大程度上与国际标准相契合，而且应用该软件设计出的平面图其适应度较高，所设计出的高程度数据图，或其他一系列数据图像的适应度也能够满足道路工程的需要。

2.3 强化协同设计操作

BIM技术在具体的应用过程中：一，设计内部，可有效实现不同领域之间的协同作业；二，路立得软与其他软件之间，可有效实现系统性操作。在与不同软件进行协同工作时，主要通过五种数据文件进行，其中包括，Land XML、FBX、IFB、SKP、DWG，能够有效实现不同软件之间信息数据传递与共享，除此之外，模型数据信息也能够进行传递。比如，在应用路立得设计软件将设计工作完成之后，还可以应用交通设计软件进行交通工程设计，还可以进行排水管设计，如此一来便可有效实现不同领域设计的共同设计，并将其完美的完成，有效实现每一项工程设计都能够进行相互检查，有效实现共同设计建设。

结束语：

综上所述，BIM技术的应用，其优势非常明显，其应用前景也非常广阔。该技术的应用，为工程设计领域发展取得一定贡献，而且该技术在未来的发展过程中，其应用力度也会不断加大，能够有效推动我国工程设计的发展。

参考文献：

- [1]何鸿烈.BIM技术在市政道路设计中的应用解析[J].建筑工程技术与设计,2016(33):1157.
- [2]高书克.BIM技术在市政道路设计中的应用[C].第三届BIM技术在设计、施工及房地产企业协同工作中的应用国际技术交流会论文集.2014:332-338.

表1. 各地区BIM标准

类型	序号	文件名称	发布单位	时间
国家标准	1	建筑信息模型施工应用标准	住建部	2018.1.1
	2	建筑工程信息模型应用统一标准	住建部	2017.7.1
	3	建筑工程设计信息模型分类和编码标准	住建部	2018.5.1
	4	建筑工程信息模型存储标准	住建部	编制中
	5	建筑工程设计信息模型交付标准	住建部	报批中
	6	制造业工程设计信息模型应用标准	住建部	报批中
地方标准	7	民用建筑信息模型设计标准	北京住建委	2013.2
	8	上海市建筑信息模型技术应用指南(2017版)	上海住建委	2017.6
	9	成都市民用建筑信息模型设计技术规定	成都建委	2016
	10	DB13J/T213-2016 建筑信息模型应用统一标准	河北住建厅	2016.7
	11	浙江省建筑信息模型(BIM)技术应用导则	浙江住建厅	2016.4
	12	BIM 实施管理标准	深圳建工署	2015.4
	13	江苏民用建筑信息模型设计应用标准	江苏住建厅	2016.9
	14	建筑工程建筑信息模型施工应用标准	广西住建厅	2016
行业标准	15	中国市政行业 BIM 实施指南	中勘协	2015.8
	16	建筑装饰装修工程 BIM 实施标准	中装协	2014.6

探讨RTK技术在市政工程测量中的应用

张楠

济南齐鲁建设项目管理有限责任公司，山东济南 250000

摘要：随着我国社会经济的迅速发展和科学技术的不断进步，市政工程测量技术也取得了飞快的发展，RTK技术就是一种主要的市政工程测量技术，当前已经在市政工程测量工作中获得广泛应用，并有效解决了传统测量方法的问题与不足，促进了市政工程测量的效率与质量。本文主要对RTK技术在市政工程测量中的应用问题展开探讨，在问题分析基础上，对RTK技术的工作原理和优势进行了具体分析，在此基础上重点分析了RTK技术的应用策略，旨在为市政工程测量工作人员提供参考和帮助。

关键词：RTK技术；市政工程测量；应用

随着我国综合国力的不断增强，城市基础设施建设也得到了迅速的发展。市政工程是我国一项重要的基础设施建设工程，要提高市政建设工程的安全性和稳定性，就要对市政工程测量技术进行不断的创新和改进。市政工程测量过程中很容易受到外界各种因素的影响，导致测量效率和测量精确度比较低，因此要不断对市政工程测量技术进行完善。当前，我国市政工程测量中应用了很多先进的电子测量设备，在一定程度上提高了市政工程测量的效率，但在实际的测量过程中仍然存在很多问题，对市政工程的建设质量造成了严重影响。RTK技术作为一种重要的市政工程测量技术，要加强对该技术的研究和应用，以此来促进市政工程测量效率和质量提升，实现市政工程效益最大化。

1 当前市政工程测量中的常见问题

1.1 测量效率相对不高

在市政工程建设中，受多种因素的影响，一般使用传统的测量技术来对工程进行测量。由于传统测量技术存在一些缺陷，导致测量效率相对较低，难以应对比较复杂的测量工程；同时，因为市政工程的测区半径往往比较大，测量所需要花费的时间比较多，如果效率不高，将会增加技术人员的工作量，并导致大量的人力、物力、财力的浪费。

1.2 测量操作较为复杂

测量的质量是保证市政工程建设质量的重要基础，只有测量数据准确可靠，才能为市政工程建设提供准确的数据参考。从工序上来看，传统的工程测量工序复杂，涵盖了多个测量步骤。因为每个测量程序所得到的数据，都不可避免地会存在一定的偏差，汇总后经过多个过程的近似值选取，使得这种偏差进一步被方法，这不仅极大地降低了数据的准确性，也会直接影响到市政工程的建设质量。此外，在进行市政工程测量过程中，地形、天气、人员等因素都可能会影响到测量工作，导致测量工作比较困难，甚至阻碍测量目标的实现。

2 RTK技术工作原理及应用优势

2.1 RTK技术概述

RTK技术是在GPS测量技术与数据传输技术基础上发展起来的，其有效弥补了GPS测量技术的不足。在RTK测量技术中，RTK技术作为一种实时差分GPS测量技术，其测量依据是载波相位观测量，测量人员在基准站根据实际需要设置GPS接收机，通过不间断地观测可见的GPS卫星，来获得相应的数据信息资料，并将这些数据信息资料实时传输到用户观测站^[1]。GPS接收机在接收到数据信息后，依据相对定位的原理，解算整周模糊度未知数，在此基础上，计算出用户站的三维坐标和精度，并将

计算结果即时显示出来,这样,就能完成对基准站及用户站的监测。同时,还能根据解算结果,降低冗余观测量,有效缩短观测时间。

2.2 RTK技术的工作原理

了解和掌握RTK技术的工作原理,在具体实践中,才能更好地应用该项技术,并优化应用效果,更好地服务市政工程建设。从结构上来看,RTK技术测量系统包含了多个部分,例如GPS接收机及天线,其主要功能是接收数据信息资料;数据链及电台,其主要功能是传输数据信息资料;GPS控制器,其主要功能是进行数据处理。RTK技术采用载波相位动态实时差分方法,有效地提高了测量水平,为我国现代市政工程放样、地形测量等工作,提供了良好的技术支持与服务^[2]。从市政工程实际来看,我国大部分市政工程都分布在人口比较密集的地带,整体形状呈狭长带状,这在很大程度上增加了工程测量的难度。如果只是使用静态GPS测量技术,将会降低数据测量的准确性,增加工程测量的工作量。

2.3 RTK技术的应用优势

市政工程一般是指道路、桥梁之类的工程,此类工程具有细长的形状特点,鉴于此,在对市政工程进行测量时,不仅要使用GPS技术,还要同时应用到其他相关的辅助技术。在具体实施过程中,需要花费很多的时间与精力,有时候结果也不一定非常准确,因此,GPS技术并不适用于市政工程中的测量。与GPS技术相比,RTK技术则正好弥补了GPS技术的不足,解决了GPS技术存在的问题,而实践也表明,使用这种技术来测量市政工程,其优势也是非常显著的。

2.3.1 数据处理效率较高

在工程测量中,RTK技术应用借助基准站与移动站,有效进行数据接收,且RTK技术测量系统集成了多项功能,如数据输入、存储、处理、接换和输出等,在具体应用过程中,可以发挥出不可替代的功用。此外,如果将RTK技术连接其他测量仪器,还可以实时进行信息通信,极大地提高了测量工作的效率和效益。

2.3.2 技术应用的自动化程度较高

由于RTK技术集成了多项信息技术的优势,其自动化程度比较高。在测量实践中,应当根据需要进行测量的市政工程具体特征,加强技术与开发,进一步提升RTK技术的自动化程度,从而切实提高数据的精确性,降低测量误差。

2.3.3 作业条件要求比较低

在市政工程测量中,作业条件对于测量结果的精度影响比较大。但RTK技术在应用过程中,因对作业条件要求比较低,天气及能见度对测量的影响较小,而且,操作也比较简便、快捷,测量设备体积小,因而可以有效提高测量效率,降低劳动强度。

3 RTK技术在市政工程测量中的应用策略

3.1 RTK技术在测量地形方面的应用策略

作为一种三维立体测量技术,RTK技术的测量结果是以立体图像形式展现的。在市政工程测量中,其坐标是以三维坐标(x, y, z)形式进行标注的。这种形式提高了测量结果的准确性,工作人员可以从多个维度、多个层面来对测量数据进行分析,更好地诠释市政工程的地形,为市政工程提供更准确、可靠的测量数据支持。以检查井为例,在市政工程建设中,往往都会建设检查井,这也是市政工程建设的重要内容之一。在工程质量控制中,必须要加强检查井施工质量的控制。要想提高检查井的建设质量,最重要的是要准确确定检查井的具体位置,此时,采用RTK技术就可以准确地测量检查井的地形,并根据测量结果,确定基本位置,标注出来之后,按照标注进行编号,在此基础上,再依次根据编号进行测量,形成三维坐标模式,最终就可根据测量数据绘制地形图,将检查井的位置最终确定好^[3]。

3.2 RTK技术在控制测量方面的应用

与其他测量技术相比,RTK技术的精准确度较高,测量结果的准确性也比较高,因此,其被广泛应用

在工程控制测量中。例如，建设市政工程时，应当先测量道路打桩部位，确保打桩工程能完全依据设计图纸准确进行。在具体测量过程中，可在道路测量区域，以相同的间隔均匀设置GPS接收机，根据所搜集的数据信息，来对施工质量进行控制，保证市政工程施工质量符合设计预期。

4 RTK测量技术的优化举措

4.1 降低多路径效应对测量的影响

如果要消除多路径效应对测量的影响，必须先选择性能良好的接收设备，基准站选择在卫星高度角开阔的位置，尽量必考影响GPS信号的反射物，同时，在基准站附近铺设可吸收电波的材料，防止无线电或高压线产生干扰。传输载体最好选择GSM或CDMA拨号连接，这样能有效降低数据传输过程中的干扰，提高信号传输质量。

4.2 优化已知控制点

对于城市中的高等级控制点来说，其有可能是建设于不同的时期，所用的测量技术也不同，一般来说系统的相对误差较大。即便是附带有高程，也一般是GPS拟合高程或三角高程。因此，应对这些已知控制点进行优化，以更好地利用RTK技术。科学选择控制点位置，保证控制点在整个测区内均匀分布。同时，还要结合具体地形地势，以分片的形式确定基准站点、校正点。最好将基准站点的覆盖范围保持与相邻基站重合，作业半径应控制在10km范围内；该分片的高程原点选择能代表分片区的校正点，其范围要覆盖整个分片区。完成控制点选择后，再实施GPS静态测量，这样就可以优化控制点等级。

4.3 优化转换模型

优化转换模型的目的是降低WGS-84坐标系向地方坐标系转换的模型误差，从而获得更加准确、合理的RTK转换参数。一般来说，求转换参数的方法有七参数法和四参数法，七参数法是两个不同椭球之间的坐标转换，四参数法是同一椭球不同坐标系之间的转换。由于在测量中，是采用GPS静态测量，所以，只要利用平差软件处理一下，就能自动求出七参数，非常方便快捷。这种七参数法也更适用于RTK测量。

结语：

将RTK技术应用到市政工程中，实现了对传统测量方法的改进，有效提高了工程测量的效率、质量以及精确度。但是同时，RTK技术在市政工程测量中的应用也存在很多缺陷，随着科学技术的不断进步，该技术还会得到不断的改进和完善，将来还会拓展应用到更多的领域中。市政工程建设中，要充分发挥RTK技术的重要作用，对该技术应用过程中存在的问题进行控制，使其得到不断的改进和完善，进而不断提高市政工程测量的效率和工程建设质量，推动城市化的建设进程。

参考文献：

- [1]郜明敏. 浅谈GPS RTK技术在工程测量中的应用[J]. 科技视界, 2016, (06):130.
- [2]黄宗健, 彭渊. RTK技术在工程测量中的应用探析[J]. 中国高新技术企业, 2015, (29):121-122.
- [3]瞿栓紧. GPS-RTK技术在道路工程测量中的应用[J]. 江西建材, 2015, (09):200.